

Рівне – 2018



Робоча програма навчальної дисципліни "Програмування" для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 015.10 "Професійна освіта. Комп'ютерні технології". – Рівне: НУВГП, 2018 – 33 с.

Розробники:

Тулашвілі Ю. Й., д. пед. н., професор кафедри комп'ютерних наук

Шевченко І. М., старший викладач кафедри комп'ютерних наук

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук

Протокол від "22" листопада 2018 року № 4

Завідувач кафедри

Ю. Й. Тулашвілі
(ініціали та прізвище)

(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 015.10 "Професійна освіта. Комп'ютерні технології"

Протокол від "22" листопада 2018 року № 2

Голова науково-методичної комісії

Л.В. Зубик
(ініціали та прізвище)

(підпис)



ВСТУП

Програма обов'язкової навчальної дисципліни «Програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань “Освіта/Педагогіка” спеціальності 015.10 “Професійна освіта. Комп'ютерні технології”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних та практичних навичок з розуміння принципів структурного та об'єктно-орієнтованого програмування, основних структур даних для розробки складних програмних систем, використання сучасних методів проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, побудови ефективних обчислювальних алгоритмів засобами сучасних парадигм, мов та технологій програмування.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Програмування» є складовою частиною циклу професійних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю інформаційні системи та технології. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – Вища математика, Комп'ютерна дискретна математика, Методи обчислень, Математична логіка та теорія алгоритмів, Операційні системи, Прикладне програмне забезпечення. Цілеспрямована робота над вивченням спеціальної літератури, активна робота на лекційних та лабораторних заняттях, самостійна робота та виконання поставлених задач, розв'язання індивідуального науково-практичного завдання при виконанні курсової роботи.

Анотація

Вивчаються принципи та мови програмування комп'ютера, двійкова та шістнадцяткова система числення. Розглядається структура програми та етапи її обробки мікропроцесором. Визначаються поняття компілятора, інтерпретатора. Подаються основні принципи структурного проектування у вигляді базових структур алгоритмів та методи складання алгоритмів. Подається поняття моделі пам'яті. Вивчаються класифікація типів даних, константи, змінні та машинне подання дійсних типів. Розглядаються операції, пріоритети, перетворення типів. Вивчаються основні оператори: присвоєння, розгалуження, множинний вибір, цикл, поняття масиву, робота зі статичними масивами, функції користувача та робота із файлами.

Розглядаються загальні питання організації і структурування даних, основні структури даних і алгоритми їх обробки. Вивчаються основні абстрактні типи даних (списки, стеки, черги, безлічі) і основні принципи організації дерев і графів. Розглядаються особливості реалізації бінарних



дерев, алгоритми обходу і основні функції роботи з бінарними деревами, основні способи подання та стандартні алгоритми обробки графа. Вивчається задача сортування на прикладі стандартних і поліпшених алгоритмів: сортування Шелла, пірамідалне сортування, швидке сортування. Розглядається поняття і алгоритми зовнішнього сортування. Вивчаються алгоритми пошуку: лінійний і бінарний пошук.

Розглядаються основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування, поняття візуального програмування, автоматизація програмування. Вивчаються стандартні об'єкти середовища програмування для Windows, компоненти з бібліотеки візуальних компонент та її базові класи. Розглядається взаємодія між компонентами при створенні програми, характеристика загальних властивостей об'єктів, події та реагування на події. Навчаються розробляти класи, візуальні та не візуальні компоненти. Вивчаються принципи об'єктно-орієнтованого програмування: інкапсуляція, спадковість та поліморфізм. Розглядаються методи програмування виняткових ситуацій, їх ланцюгове генерування. Вивчається розроблення багатопотокових додатків та додатків до мережесистем баз даних з використанням технології ADO, прийоми програмування файлів DLL.

Ключові слова: мови програмування, асемблер, C++, C#, розподіл пам'яті, принципи об'єктно-орієнтованого програмування, візуальне програмування, графіка, структура, дерево, багатопотокова програма.

Abstract

The principles and programming languages of the computer, binary and hexadecimal notation are studied. The structure of the program and the stages of its processing by the microprocessor are considered. Definitions of the compiler, interpreter. The main principles of structural programming in the form of basic algorithms structures and methods for compiling algorithms are given. The notion of a model of memory is given. Classification of data types, constants, variables and machine representation of actual types are studied. We study operations, priorities, and type conversions. The main operators are studied: assignment, branching, multiple choice, cycle. We consider the concept of an array, work with static arrays, user functions and work with files.

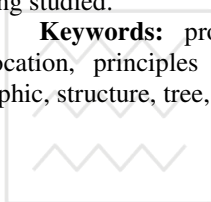
General questions of data organization and structuring, basic data structures and algorithms for their processing are considered. The basic abstract data types (lists, stacks, queues, sets) and the basic principles of organizing trees and graphs are study. The peculiarities of binary tree implementation, ways of bypassing and basic functions of working with binary trees, basic representation methods and standard algorithms for processing a graph are considered. The



sorting problem using standard and improved algorithms is studied: Shell sorting, pyramidal sorting, fast sorting. The concept and methods of external sorting are considered. The search algorithms are studied: linear and binary search.

The main principles of object-oriented programming, the concept of visual programming, programming automation are considered. The standard objects of the programming environment for Windows, components from the Visual Component Library and its base classes are studied. The interaction between components when creating a program, the characteristics of common properties of objects, events and response to events are considered. Developing classes, visual but not visual components are learning. The principles of object-oriented programming are studied: encapsulation, heredity and polymorphism. The methods of programming of exceptional situations, their chain generation are considered. The development of multithreaded applications and applications to network databases using ADO technology, methods of programming DLL files is being studied.

Keywords: programming languages, assembler, C++, C#, memory allocation, principles of object-oriented programming, visual programming, graphic, structure, tree, multithreaded program.





1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів ECTS: 14 1-й Семестр - 3 2-й Семестр - 5 3-й Семестр - 6	Галузь знань – 01 “Освіта/ Педагогіка”	Нормативна		
		Рік підготовки		
Модулів – 3		1, 2		
Змістових модулів – 6		1-й Семестр		
Індивідуальне науково-дослідне завдання – Курсова робота (3 сем.)	Спеціальність – 015 “Професійна освіта”	1-й	2-й	3-й
		Лекції		
	18 год.	30 год.	36 год.	
	Спеціалізація 015.10 “Професійна освіта. Комп’ютерні технології”	Лабораторні		
		18 год.	36 год.	30 год.
		Індивідуальне науково-дослідне завдання		
		Курсова робота		
				20 год
Самостійна робота				
54 год.		96 год.	102 год.	
Загальна кількість годин: 420		Форма контролю:		
	екзамен	залік	екзамен	



Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		заочна форма навчання		
Кількість кредитів ECTS: 14 1-й Семестр - 3 2-й Семестр - 5 3-й Семестр - 6	Галузь знань – 01 “Освіта/ Педагогіка”	Нормативна		
		Рік підготовки		
Модулів – 3		1, 2		
Змістових модулів – 6		1-й Семестр		
Індивідуальне науково-дослідне завдання – Курсова робота (3 сем.)	Спеціальність – 015 “Професійна освіта”	1-й	2-й	3-й
		Лекції		
	Спеціалізація 015.10 “Професійна освіта. Комп’ютерні технології”	2 год.	2 год.	2 год.
		Лабораторні		
		8 год.	12 год.	12 год.
		Індивідуальне науково-дослідне завдання		
Загальна кількість годин: 420	Рівень вищої освіти – бакалавр	Курсова робота		
				20 год
		Самостійна робота		
		80 год.	148 год.	154 год.
	Рівень вищої освіти – бакалавр	Форма контролю:		
		екзамен	залік	екзамен

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

- для денної форми навчання – 40% до 60%.
- для заочної форми навчання – 9,05% до 90,95%.



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування знань, вмінь та навичок структурного та об'єктно-орієнтовного програмування в інтегрованих середовищах програмування.

Завдання вивчення дисципліни. В результаті вивчення курсу студенти повинні засвоїти сучасні методи програмування для Windows, вміти програмувати на мові C++ та використовувати середовище C++ Builder для розробки прикладних комп'ютерних програм, розуміти відмінності програмування на мові C# у середовищі MS Visual Studio.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основи програмування;
- алгоритми та структури даних;
- методи та технології структурного програмування;
- методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування;
- стандартні та нестандартні виключення (виняткові ситуації);

вміти:

- визначати для вирішення задачі технологію програмування, мову, систему програмування, інструментальне середовище;
- здійснювати алгоритмічну, структурно-функціональну та об'єктну декомпозицію програми відповідно до обраної технології програмування даних;
- виконувати розробку коду програми;
- виправляти синтаксичні та семантичні помилки;
- програмувати динамічні структури даних;
- створювати структури та класи за методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування;
- виконувати верифікацію програми та рефакторинг коду (налагоджувати та тестувати);
- опрацьовувати стандартні та нестандартні виключення (виняткові ситуації).



3. Програма навчальної дисципліни 1 курс 1 семестр

Модуль 1. Основи програмування та алгоритмічні мови)

Змістовий модуль 1. Введення в мови програмування Assembler та C++

Тема 1. Мови програмування. Алгоритмічні мови. Машинно-орієнтовні мови програмування. Мови високого рівня. Трансляція, інтерпретація та компіляція програм.

Тема 2. Представлення інформації у цифровому вигляді. Двійкова система числення. Шістнадцяткова система числення. Тетрада. Інверсія двійкових чисел. Двійкова арифметика. Символи та їх ASCII коди.

Тема 3. Машинно-орієнтовна мова низькорівневого програмування - Assembler. Архітектура центрального процесора. Модифікація мікропроцесора. Основи програмування на мові Assembler. Формати машинних команд. Резервування обсягів пам'яті. Адресація пам'яті. Структура програми на мові Assembler.

Тема 4. Мова програмування C/C++. Синтаксис, типи даних, математичні операції, структура програми на C++. Форма запису синтаксичних правил. Форми Бекуса-Наура. Опис синтаксичними діаграмами. Структура програми на мові C. Типи даних. Явне та неявне перетворення типів. Представлення покажчиків у мов C. Операції адресної арифметики.

Змістовий модуль 2. Основи теорії алгоритмів

Тема 5. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Класи алгоритмів. Графічне зображення алгоритму – блок-схема. Поняття структурного програмування.

Тема 6. Типи алгоритмів. Послідовний (лінійний) алгоритм. Послідовна структура. Керуюча структура типу розгалуження. Керуюча структура типу цикл. Програма із структурою послідовного алгоритму на мові Assembler. Програма із структурою послідовного алгоритму на мові C.

Тема 7. Програми із структурою розгалуження. Команди передачі управління на мові Assembler. Команди умовного переходу. Програми із структурою розгалуження на мові C. Команда розгалуження if. Команда вибору switch. Команда безумовного переходу goto.

Тема 8. Програми із структурою цикл на мові C. Операції інкременту (++) та декременту (--). Оператор циклу з лічильником (for). Команда циклу з передумовою (while). Команда циклу з післяумовою (do while). Робота з масивами. Програми із структурою цикл на мові Assembler.



Тема 9. Функція користувача. Модульний стиль програмування. Введення та виведення даних із застосуванням текстового файлу. Програма з функціями користувача на мові С. Підпрограма на мові Assembler. Команди виклику підпрограм.

1 курс 2 семестр

Модуль 2. Алгоритми і структури даних

Змістовий модуль 1. Структури даних

Тема 1. Мова програмування С#. Особливості мови С# та відмінності від мови С++. Консольне програмування на С#. Поняття структури даних. Класифікація структур даних у програмах користувача та у пам'яті комп'ютера. Вказівники. Адресація, статична і динамічна пам'ять. Робота з областями динамічної пам'яті: виділення, обробка, вивільнення.

Тема 2. Поняття структури даних типу масив, набір допустимих операцій. Зв'язок між вказівниками та масивами. Одномірні і багатомірні масиви елементів простого типу. Доступ до елементів масиву. Генерування масивів. Введення і виведення даних масиву. Обробка помилок, пов'язаних з індексацією. Пошук, заміна і перестановки в масиві. Масиви нечислових елементів та їх обробка. Масиви рядків.

Тема 3. Однозв'язні списки. Визначення лінійних списків. Формування, доступ до елементів, виведення. Вставка, пошук, видалення елементів у однозв'язних списках.

Тема 4. Двозв'язні списки. Кільця. Визначення та програмна реалізація двонаправлених списків і кілець. Створення, доступ до елементів, відображення. Вставлення, пошук, видалення елементів у двозв'язних списках та кільцях.

Тема 5. Стеки і черги. Дек. Поняття стеку, черги, деку. Основні операції над елементами: пошук, додавання, видалення елементів. Реалізація на базі лінійного списку та масиву.

Тема 6. Поняття бінарного дерева. Обхід бінарного дерева. Створення, відображення дерева. Вставлення, видалення елементів у бінарному дереві. Збалансовані за висотою та вагою бінарні дерева. N-арні дерева. Прикладні задачі з використанням дерев.

Тема 7. Графи. Поняття графу. Подання графів у програмуванні. Алгоритми пошуку оптимальних шляхів у графах.



Змістовий модуль 2. Алгоритми сортування та пошуку

Тема 8. Порівняння даних. Перетворення масиву вхідних даних. Поняття хешування. Хеш-таблиці. Колізії. Алгоритми хешування. Відкрите і закрите хешування. Хешування і захист інформації.

Тема 9. Внутрішнє сортування масивів. Поняття внутрішнього сортування. Методи сортування обміном ("бульбашки", Шелла, Хоара), вставками, вибором.

Тема 10. Зовнішнє сортування масивів. Поняття зовнішнього сортування. Поняття серії – впорядкованого відрізка, злиття, розподілу, фази. Одно- і двофазове сортування. Двошляхове та багатошляхове злиття. Сортування простим та природнім злиттям.

Тема 11. Загальна класифікація алгоритмів пошуку. Лінійний пошук, Бінарний пошук елемента в масиві. Бінарний пошук з використанням дерев.

2 курс 1 семестр

Модуль 3. Введення до об'єктно-орієнтованого програмування. (18 /30 год.)

Змістовий модуль 1. Технологія візуального програмування із застосуванням Microsoft .net Framework. Основи об'єктно-орієнтованого програмування в C#.

Тема 1. Загальні відомості про візуальне та об'єктно-орієнтоване програмування. Автоматизація проектування, середовища програмування для Windows. Стандартні об'єкти середовища програмування для Windows. Структурна одиниця ООП – компонент. Бібліотеки візуальних компонент (елементів) і їх базові класи. Типи компонент. Видимі, не видимі компоненти. Властивості компонент, події, методи. Режим програмування Design Time.

Тема 2. Основи програмування із застосуванням Microsoft .net Framework. Microsoft .NET для створення прикладних програм, оснащених графічним інтерфейсом. Модульний стиль програмування. Типова модульна структура ПЗ.

Тема 3. Набір керованих бібліотек Windows.Forms. Взаємодія між компонентами (елементами) при створенні програми. Властивості об'єктів в середовищі програмування. Три типи властивостей. Характеристика загальних властивостей об'єктів. Зміна властивостей компонент у режимах Design Time та Run Time.

Тема 4. Взаємодія між компонентами та діями користувача при створенні програми та подальшого її використання. Події. Реагування на події.



Характеристика основних подій що виникають з об'єктами: OnActivate, OnClose, OnCreate, OnDestroy, OnHide, OnPaint, OnResize, OnShow та інші.

Змістовий модуль 2. Принципи та технології об'єктно-орієнтованого програмування.

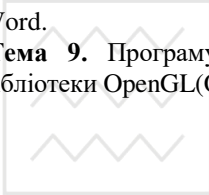
Тема 5. Класи. Об'ява класу. Інкапсуляція. Модель вказників. Методи. Події та вказники на методи. Три групи методів.

Тема 6. Класи. Методи. Конструктори і деструктори. Ініціалізація змінних-членів за допомогою конструктора. Резервування і звільнення пам'яті. Спадковість. Поліформізм.

Тема 7 Виняткові ситуації. Ланцюгове генерування виняткових ситуацій. Заборона генерування виняткових ситуацій.

Тема 8. Основи проектування додатків до мережевих баз даних з використанням технології ADO. Застосування таблиць MS Access. Компоненти технології ADO, Створення звітів з використанням OLE у MS Word.

Тема 9. Програмування графіки із застосуванням відкритої графічної бібліотеки OpenGL (Open Graphics Library).





4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	ін д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 курс 1 семестр												
Змістовий модуль 1. Введення в мови програмування Assembler та C++												
Тема 1. Мови програмування. Алгоритмічні мови. Машинно-орієнтовні мови програмування. Мови високого рівня.	10	2	-	2	-	6	10	1		1		8
Тема 2. Представлення інформації у цифровому вигляді. Двійкова система числення. Шістнадцяткова система числення.	10	2	-	2	-	6	10			1		9
Тема 3. Машинно-орієнтовна мова низькорівневого програмування - Assembler. Архітектура центрального процесора.	10	2	-	2	-	6	10			1		9
Тема 4. Мова програмування C/C++. Синтаксис, типи даних, математичні операції, структура програми на C++	10	2	-	2	-	6	10			1		9



Разом за змістовим модулем 1	40	8	-	8	-	24	40	1		4		35
Змістовий модуль 2. Основи теорії алгоритмів												
Тема 5. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Класи алгоритмів. Графічне зображення алгоритму	10	2	-	2	-	6	10	1				9
Тема 6. Типи алгоритмів. Програма із структурою послідовного алгоритму на мові Assembler. Програма із структурою послідовного алгоритму на мові C.	10	2	-	2	-	6	10			1		9
Тема 7. Програми із структурою розгалуження. Команди передачі управління на мові Assembler. Команди умовного переходу. Програми із структурою розгалуження на мові C.	10	2	-	2	-	6	10			1		9
Тема 8. Програми із структурою циклу на мові C. Операції інкременту(++) та декременту(-). Оператор циклу з лічильником (for). Команда циклу з	10	2	-	2	-	6	10			1		9



передумовою (while). Команда циклу з післяумовою (do while). Робота з масивами.												
Тема 9. Функція користувача. Модульний спіль програмування. Введення та виведення даних із застосуванням текстового файлу. Програма з функціями користувача на мові C. Підпрограма на мові Assembler. Команди викику підпрограм.	10	2	-	2	-	6	10			1		9
Разом за змістовим модулем 2	50	10	-	10	-	30	50	1		4		45
Разом за модулем 1	90	18	-	18	-	54	90	2		8		80
1 курс 2 семестр												
Модуль 2. Алгоритми і структури даних												
Змістовий модуль 1. Структури даних												
Тема 1. Мова програмування C#. Поняття структури даних. Класифікація структур даних у програмах користувача та	15	4		4		7	15	1		1		13



у пам'яті комп'ютера. Вказівники.											
Тема 2. Поняття структури даних типу масив, набір допустимих операцій. Зв'язок між вказівниками та масивами.	11	2		2		7	11			1	10
Тема 3. Однозв'язні списки.	12	1		4		7	12			1	11
Тема 4. Двов'язні списки. Кільця.	13	2		4		7	13			1	12
Тема 5. Стеки і черги. Дек	12	1		4		7	12			1	11
Тема 6. Поняття бінарного дерева.	13	2		4		7	13			1	12
Тема 7. Графи. Поняття графу. Подання графів у програмуванні.	12	2		4		6	12			1	11
Разом за змістовим модулем 1	88	14		26		48	88	1		7	80



Змістовий модуль 2. Алгоритми сортування та пошуку											
Тема 8. Хешування даних. Поняття хешування. Хеш-таблиці.	18	4		2		12	16	1		1	14
Тема 9. Внутрішнє сортування масивів. Поняття внутрішнього сортування. Методи сортування обміном, вставками, вибором.	18	4		2		12	16			1	15
Тема 10. Зовнішнє сортування масивів.	18	4		2		12	16			1	15
Тема 11. Загальна класифікація алгоритмів пошуку. Лінійний пошук, Бінарний пошук елемента в масиві.	20	4		4		12	20			2	18
Разом за змістовим модулем 2	74	16		10		48	68	1		5	62
Разом за модулем 2	162	30		36		96	156	2		12	142



2 курс 1 семестр												
Модуль 3. Введення до об'єктно-орієнтованого програмування.												
Змістовий модуль 1. Технологія візуального програмування із застосуванням Microsoft .net Framework. Основи об'єктно-орієнтовного програмування в C#												
Тема 1. Загальні відомості про візуальне та об'єктно-орієнтоване програмування. Автоматизація проектування, середовища програмування для Windows. Стандартні об'єкти середовища програмування для Windows. Структурна одиниця ООП – компонент.	14	4	-	2	-	8	14	1				13
Тема 2. Основи програмування із застосуванням Microsoft .net Framework. Microsoft .NET для створення прикладних програм, оснащених графічним інтерфейсом. Модульний стиль програмування.	14	4	-	2	4	4	14			1	4	9



Тема 3. Набір керованих бібліотек Windows.Forms. Взаємодія між компонентами (елементами) при створенні програми. Властивості об'єктів в середовищі програмування.	12	4	-	2	2	4	12			1	2	9
Тема 4. Взаємодія між компонентами та діями користувача при створенні програми та подальшого її використання. Події. Реагування на події.	16	4	-	4	4	4	16			2	4	10
Курсова робота	0	0		0	0	0	0	0		0	10	0
Разом за змістовим модулем 1	56	16		10	10	20	56	1		4	10	41
Змістовий модуль 2. Принципи та технології об'єктно-орієнтованого програмування.												
Тема 5. Класи. Об'ява класу. Інкапсуляція. Модель вказників. Методи. Події та вказники на методи.	16	4	-	4	2	6	16	1		1	2	12



Тема 6. Класи. Методи. Конструктори і деструктори. Ініціалізація змінних-членів за допомогою конструктора. Резервування і звільнення пам'яті. Спадковість. Поліформізм.	18	4	-	4	2	8	18			2	2	14
Тема 7. Виняткові ситуації. Ланцюгове генерування виняткових ситуацій. Заборона генерування виняткових ситуацій.	18	4	-	4	2	8	18			1	2	15
Тема 8. Основи проектування додатків до мережевих баз даних з використанням технології ADO.NET. Застосування таблиць MS Access. Компоненти технології ADO.NET, Створення	18	4	-	4	2	8	18			2	2	14



звітів з використанням OLE у MS Word.												
Тема 9. Програмування графіки із застосуванням відкритої графічної бібліотеки OpenGL(Open Graphics Library).	16	4	-	4	2	6	16			2	2	12
Курсова робота	0	0		0	10	0	0			0	10	0
Разом за змістовим модулем 2	86	20	-	20	10	36	86	1		8	10	67
Разом за модулем 3	168	36	-	30	20	82	168	2		12	20	134
Усього годин	420	84		84	20	232	420	6		32	20	362

5. Теми лабораторних занять

1 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1 курс 1 семестр			
Модуль 1. Основи програмування та алгоритмічні мови			
1	Представлення інформації у цифровому вигляді.	2	
2	Мова програмування Assembler. Структура програми	2	1
3	Мова програмування C++. Консольний режим програмування	2	1
4	Програма лінійного алгоритму. Вивід-ввід інформації	2	1



5	Програми з розгалуженням.	2	1
6	Програми з циклом. Оператор циклу for	2	1
7	Програми з циклом. Команди циклу while та do while	2	1
8	Програми з циклом. Програмування однорівневих масивів.	2	1
9	Функція користувача. Введення та виведення даних із застосуванням текстового файлу	2	1
	Разом за модулем 1	18	8

1 курс 2 семестр

Модуль 2. Основи програмування та алгоритмічні мови

1.	Мова програмування C#. Особливості мови C# та відмінності від мови C++. Консольне програмування на C#.	2	1
2.	Вказівники. Адресація, статична і динамічна пам'ять. Робота з областями динамічної пам'яті: виділення, обробка, вивільнення. Чистка «сміття».	2	1
3.	Зв'язок між вказівниками та масивами. Одномірні і багатомірні масиви елементів простого типу. Доступ до елементів масиву. Генерування масивів. Введення і виведення даних масиву. Обробка помилок, пов'язаних з індексацією. Пошук, заміна і перестановки в масиві. Масиви нечислових елементів та їх обробка. Масиви рядків.	2	1
4.	Однозв'язні списки. Формування, доступ до елементів, виведення. Вставка, пошук, видалення елементів у однозв'язних списках.	4	1
5.	Двоzv'язні списки. Кільця. Програмна реалізація двонаправлених списків і кілець. Створення, доступ до елементів, відображення. Вставлення, пошук, видалення елементів у двозв'язних списках та кільцях.	4	1



6.	Стеки і черги. Дек Поняття стеку, черги, деку. Основні операції над елементами: пошук, додавання, видалення елементів. Реалізація на базі лінійного списку та масиву.	4	1
7.	Поняття бінарного дерева. Обхід бінарного дерева. Створення, відображення дерева. Вставлення, видалення елементів у бінарному дереві. Збалансовані за висотою та вагою бінарні дерева. Прикладні задачі з використанням дерев.	4	1
8.	Графи. Подання графів у програмуванні. Алгоритми пошуку оптимальних шляхів у графах.	4	1
9.	Хешування даних. Поняття хешування. Хеш-таблиці. Колізії. Алгоритми хешування. Відкрите і закрите хешування.	2	1
10.	Внутрішнє сортування масивів. Поняття внутрішнього сортування. Методи сортування обміном ("бульбашки", Шелла, Хоара), вставками, вибором.	2	1
11.	Зовнішнє сортування масивів. Поняття зовнішнього сортування. Поняття серії – впорядкованого відрізка, злиття, розподілу, фази. Одно- і двофазове сортування. Двошляхове та багатошляхове злиття. Сортування простим та природнім злиттям.	2	1
12.	Загальна класифікація алгоритмів пошуку. Лінійний пошук. Бінарний пошук елемента в масиві. Бінарний пошук з використанням дерев.	4	1
	Разом за модулем 2	36	12
2 курс 1 семестр			
Модуль 3. Введення до об'єктно-орієнтованого програмування.			
1.	1 Візуальне програмування. Стандартні об'єкти середовища програмування для Windows.	2	1



	Структурна одиниця ООП – компонент		
2.	Компоненти для роботи з текстом. Модульний стиль програмування.	2	2
3.	Набір керованих бібліотек Windows.Forms. Взаємодія між компонентами (елементами) при створенні програми	2	1
4.	Взаємодія між компонентами та діями користувача при створенні програми та подальшого її використання. Події. Реагування на події	4	2
5.	Класи. Об'ява класу. Модель вказників. Методи. Події та вказники на методи. Інкапсуляція	4	2
6.	Класи. Конструктори. Деструктори. Спадковість. Поліформізм.	4	1
7.	Виняткові ситуації. Ланцюгове генерування виняткових ситуацій	4	1
8.	Проектування додатків до мережевих баз даних з використанням технології ADO.NET	4	1
9.	Програмування графіки із застосуванням відкритої графічної бібліотеки OpenGL(Open Graphics Library)	4	1
	Разом за модулем 3	30	12
Усього годин		84	32

6. Самостійна робота

*Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год/1 год. занять.

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях.



Розподіл самостійної роботи студента (денна форма)

Опрацювання лекційного матеріалу	0,5*84=	42 годин
Підготовка до лабораторних робіт	0,5*84=	42 годин
Підготовка до контр. заходів	14*6=	84 годин
Всього		168 години
Резерв		64 годин

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1 курс 1 семестр			
Модуль 1. Основи програмування та алгоритмічні мови			
1.	Ознайомитись зі структурою мікропроцесора 086	4	16
2.	Ознайомитись із захищеним режимом роботи мікропроцесора	4	16
3.	Поняття адресації пам'яті. Сторінкова адресація пам'яті	4	16
4.	Ознайомитись із структурним підходом до побудови алгоритмів. Технологія структурного програмування. Метод покрокової деталізації	4	16
5.	Модульне програмування. Модульна структура програмних продуктів	4	16
	Разом модуль 1	20	80
1 курс 2 семестр			
Модуль 2. Алгоритми і структури даних			
1.	Ознайомитися з особливостями мови C# та її відмінностями від мови C++. Консольне та візуальне програмування на C#.	4	18
2.	Ознайомитись з базовими поняттями реалізації основних структур даних та алгоритмів їх оброблення	4	18
3.	Ознайомитись з особливостями організації та структурування даних, зокрема розглянути абстрактні типи даних, типи даних і структури даних покажчики і курсори, списки (реалізація	4	18



	списків на основі масивів, за допомогою показчиків), стеки (реалізація стеків на основі масивів), черги (реалізація черг на основі показчиків та циклічних масивів).		
4.	Ознайомитись з організацією дерев, графів та їх обробки, зокрема прямий, зворотній і симетричний обхід дерева реалізація дерев (представлення дерев на основі масивів, з використанням списків), двійкові дерева, представлення двійкових дерев; орієнтовані графи, представлення орієнтованих графів, знаходження найкоротшого шляху між вершинами, обхід орієнтованих графів, представлення неорієнтованих графів, каркасні дерева мінімальної вартості, обхід неорієнтованих дерев.	4	18
5.	Ознайомитись з методами та алгоритмами сортування даних, зокрема порозрядного, швидкого, пірамідального, злиттям, бульбашки тощо.	4	16
	Разом модуль 2	20	88
2 курс 1 семестр			
Модуль 3. Об'єктно-орієнтованого програмування			
1.	Windows Application. Загальні принципи взаємодії програмного забезпечення	4	18
2.	Ознайомитись з принципами утворення зручного інтерфейсу користувача. Додавання елемента керування без використання візуального програмування	4	18
3.	Ознайомитись з методами особливостями реалізації підтримки файлів у C#. Перекодування тексту при роботі з файлом	6	18
4.	Ознайомитись з методами доступності членів класів. Співвідношення формальних і фактичних параметрів.	6	18
5.	Відмінності ідеології .Net. Співвідношення компіляції та інтерпретації, ідея JIT-компіляції. Використання проміжної мови, особливості MSIL	4	19
	Разом модуль 3	24	91
	Разом	64	259



6. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання у вигляді курсової роботи виконується кожним студентом денної та заочної форми навчання. Обсяг ІНДЗ – 20 годин. Курсова робота передбачає застосування отриманих теоретичних знань та практичних навичок з розробки та реалізації програмних засобів для розв'язку різноманітних задач. Порядок виконання, оформлення та захисту курсової роботи описано в методичних вказівках до виконання курсової роботи.

Курсова робота передбачає аналіз задачі з проектування інформаційної системи, розробку її структурної схеми, вибір програмного середовища реалізації проекту, розробку принципової схеми програмного додатку та блок-схем його складових.

Типовий зміст курсової роботи:

ВСТУП

1 СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОГРАМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1.1 Середовище об'єктно-орієнтовного програмування. Загальна характеристика

1.2 Задачі автоматизованого проектування. Сучасні системи автоматизованого проектування

2 ОБ'ЄКТИ ТА КОМПОНЕНТИ

2.1 Призначення компонента (видається викладачем)

2.2 Властивості компонента

2.3 Методи компонента

2.4 Основні події

2.5 Приклад використання

3 ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

3.1 Опис виконання роботи

3.1.1 Створення програми курсової роботи

3.1.2 Перша сторінка “Теоретична закладка”

3.1.3 Друга сторінка “Графіка”

3.1.4 Третя сторінка “Математичні обчислення”

3.2 Коротка характеристика використаних компонент у програмі

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Максимальна кількість балів за виконане ІНДЗ – 100 балів.



7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

- сучасної комп'ютерної техніки;
- лекцій з використанням проекційного матеріалу;
- складання алгоритмів обчислювальних процесів;
- використання інтерактивних навчальних програм;
- виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань.

8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку до роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- оцінка за виконання та захист індивідуального завдання;
- оцінка підсумкового контролю (екзамен).

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Модуль 1										
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						100
32				28						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
7	7	7	7	6	7	6	7	6		
T-3	3	3	3	2	3	2	3	2		
P- 3	3	3	4	3	4	3	3	3		
C-1	1	1	1	1	1	1	1	1		



1 курс 2 семестр

Модуль 2											
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2				
52							48				100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
6	7	7	8	8	8	8	12	12	12	12	
T-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
П- 3	4	4	5	5	5	5	8	8	8	8	
С-1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	



2 курс 3 семестр

Модуль 3									Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					40	100
28				32						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
7	7	7	7	6	7	6	7	6		
T-3	3	3	3	2	3	2	3	2		
П- 3	3	3	4	3	4	3	3	3		
С-1	1	1	1	1	1	1	1	1		

T1, T2...T10 – теми змістових модулів; Т - теоретичні знання, П - виконання завдань на лабораторно-практичних заняттях, С - самостійна робота

Курсова робота		Захист	Сума
Теоретична частина	Практична частина	40	100
30	30		



Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		
	для екзамену	для заліку	для курсової роботи
90–100	відмінно	зараховано	зараховано
82–89	добре		
74–81			
64–73	задовільно		
60–63			
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано	не зараховано
0–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

10. Методичне забезпечення

1. 04-04-203 Ольшанський, П. В. (2017) Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" студентами напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Частина I. [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5988/>.
2. 04-04-201 Ольшанський, П. В. (2017) Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування під платформу .NET" студентами напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Частина II [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/6059/1/04-04-201.pdf>



3. 04-04-200 Ольшанський, П. В. (2017) *Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Програмування під платформу .NET" студентами напряму підготовки 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Частина I.* [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5986/1/04-04-200.pdf>
4. 04-03-154 Сафоник, А. П. (2017) Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни "Інформатика та комп'ютерна техніка" студентами спеціальності 151 "Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології". [Методичне забезпечення] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/6081/1/04-03-153.pdf>.

11. Рекомендована література

Базова

1. C++ & Builder. Практикум. / Я.М. Глинський, В.Є. Анохін, В.А. Ряжська. – Львів: Деол, 2008. – 190 с.
2. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder 5. / А.Я. Архангельский. – М.:ООО "БИНОМ-ПРЕСС", 2003.- 1152 с.
3. Архангельский А.Я. Приемы программирования в Borland C++. / А.Я. Архангельский. – М.:ООО "БИНОМ-ПРЕСС", 2003.- 784 с.
4. Дейтел Х. Как программировать на C/C++ / Х.Дейтел і П.Дейтел. – М.-К.:С.П.; 2006. – 908 с.

Допоміжна

1. Глушаков С. В. Программирование / С. В. Глушаков. – Харьков: «ФОЛІО», 2001.-536с.
2. Стивен Г., Билл И. Самоучитель Visual C++6 в примерах. – Киев: ДиаСофт, 2000. – 496 с.
3. Оберг Роберт Дж. Архитектура .NET и программирование с помощью Visual C++ / Оберг Роберт Дж., Торстейнсон Питер. :Пер.с англ. – М. :Издательский дом "Вильямс",2002. – 656 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>